Rocznik VI. Tarnów, 1 lutego 1885. **Nr. 2.**

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r 60 kop. W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. **Przedpłatę** przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

Początek i koniec światów.

przez Władysława Satkego.

Postęp w naukach przyrodniczych podążył w ostatnich dziesiątkach lat tak olbrzymio naprzód, że gdyby się ocknęli myśliciele z ubiegłych wieków, nie chcieliby naszym prawdom dać wiary, a nasze wnioski uznaliby za największą niedorzeczność. My budujemy nasze zapatrywania na pewnikach, a pomimo to niektóre z nich tak wydają się śmiałe, że nawet dziś przyzwyczajeni do najśmielszych wniosków, przygotowani w każdej chwili do nowych cudów, z oględnością, z niedowierzaniem zabieramy się do przestudyowania tychże. Z jakąż ulgą na sercu wstajemy od pracy, przekonani o ich prawdzie; często jednak ockniemy się z zamyślenia pochyleni pod ciężarem, który nas przygniata, jeśli prawda ta wiedzie nas w dal w przeszłość lub przyszłość, ku początkowi lub ku końcowi wszech rzeczy. Jednak rozum nasz lubuje się w tem rozmyślaniu; wszak to tak ciekawe dowiedzieć się o swym losie i poznać dokładnie swe stanowisko w obec przyrody, a jak to pouczającem jest dla nas, poznanie swego znaczenia! Dotąd teolodzy, poeci i filozofowie określali

nam nasze stanowisko i na podstawie swych rozmyślań przyznali nam znaczenie najwyższe w obec przyrody całej; nauki zaś przyrodnicze zepchnęły człowieka z tego piedestału wyższości i słusznie jego dumę skarciły.

Podobne zdania wygłosiła fizyka i chemia w ostatnich latach, zdania, które myśl naszą wiodą w przeszłość i w przyszłość. Prawo to fizyczne opiewa: Żadna siła nie może zginąć, nawet w najmniejszej odrobinie, następuje tylko zmiana jej w inną. Chemia znowu głosi: Materya podobnież nie ginie, tylko następuje jej rozkład lub połączenie w odmiennych kształtach, ale ilość jej bywa niezmienną. Prawa te istniały od początku wszech rzeczy i będą istnieć do końca, a właściwie powinniśmy powiedzieć: nigdy nie było żadnego początku, nigdy nie będzie też końca żadnego; wieczność w przeszłości i wieczność w przyszłości, bo materya i siła są wieczne. Są to prawa tak niezbite, że jeszcze nikt nie ważył się przeciw nim wystąpić, a wreszcie życie codzienne sprawdza je na każdym kroku.

Wszystkie ciała ziemskie, czy wszechświatowe, lotne, płynne lub stałe składają się tylko z rozmaitych kombinacyi pierwiastków; niszcząc je, niszczymy tylko tę kombinacyę, sprowadzamy tylko zmianę w kształcie, w składzie pierwiastków, ale nikt, ani my ani żadna siła przyrody nie jest w stanie zniszczyć ani odrobiny z tychże. Wszak nikt nie będzie na tyle zarozumiałym, próbować zniszczyć wodę. Zapomocą pewnych sił zdoła zmienić jej kształt, zamieni ją w parę, ale pozostanie zawsze ta sama, a z tego odmiennego kształtu w każdej chwili powstać może znowu woda w stanie płynnym. Rozkładając nawet wodę na jej pierwiastki: tlen i wodoród, nie niszczymy materyi, niszczymy tylko wodę jako wodę, ale wiemy przecież, że z tego tlenu i wodorodu znowu może powstać woda w takiej samej ilości jak poprzednio. Podobnego przykładu na niezmienność ilości materyi, na jej wieczność dostarcza nam każde ciało, martwe czy żywe.

Fizyka ogłosiła prawo, że żadna siła nie ginie w wszechświecie. I to prawo jest niezbite. Oglądnijmy się, jakiemi siłami rozporządza przyroda. Sił takich mamy tylko sześć: ciepło, ciężkość, wszelki ruch, chemiczne przyciąganie, elektryczność i magnetyzm; dwie te siły ostatnie powinniśmy jednak za jednę uważać; w takim razie mamy tylko pięć sił. Ale wszystkie te siły dadzą się w jednę tylko zkoncentrować: w ciepło. Bo rozważmy! Każdy ruch, czy to w skutek ciężkości czy innych sił wywołany zamienia się w ciepło, skoro ruch ustanie. Młot spa-

dając z pewną siłą na sztabę żelaza po pewnym czasie rozżarza takową; po każdem wysileniu nóg czy rąk naszych wzbudzamy podwyższenie naszej temperatury; w skutek silnego tarcia wywołujemy ciepło aż do okazania się płomienia. Podobnie działają i inne siły przez nas wyliczone. Tlen i wodoród łączą się w wodę wśród ogromnego wybuchu i bardzo znacznego podwyższenia temperatury; również połączenie się tlenu z węglanem w naszych płucach sprowadza ocieplenie naszego ciała. Elektryczność znowu rozpala i topi druty, rozżarza węgiel, magnetyzuje żelazo i wywołuje ruch innego kawałka żelaza, a zatem ciepło. Ale i odwrotnie ciepło wywołuje wszelkie przez nas powyżej wymienione siły. Ciepło sprowadza wszelki ruch wody na ziemi, porusza nasze młyny i tartaki i wszystkie wodne czy parowe maszyny; ono wywołuje ruch w atmosferze tj. wiatry; ono składa swą siłę w roślinach, które jako opał poruszają nasze maszyny; ono też jest powodem światła, to znowu assymilacyi kwasu węglanego w roślinach, które wreszcie podtrzymują życie zwierząt i nasze. Tem samem daliśmy i dowód, że ciepło sprowadza chemiczne połączenie się atomów. Ale i elektryczność powstaje z ciepła: trąc szkło lub żywicę wywołujemy elektryczność statyczną; elektryczność dynamiczna znowu powstaje z zetknięcia się płynów i ciał stałych, które swe istnienie zawdzięczają tylko ciepłu.

Wszystkie więc siły, jakimi przyroda rozporządza, dadzą się zredukować do jednej tj. ciepła, które powstaje w skutek pewnej ilości drgań eteru. Siła ta możnowładna, jedyna na ziemi i we wszechświecie, od niej zależą wszystkie inne siły, od niej zależą stworzenia wszelkie, planety i słońca, ona kieruje i rządzi wszechświatem. Ona też zbudowała zapewne wszechświat cały,—w jaki sposób, na to nikt nie jest w stanie odpowiedzieć i do rozwiązania tej zagadki wcale się zabierać nie myślimy. Przypuszczać tylko możemy, iż nasz system słoneczny powstał zapewne z mgławicy podobnej, jakie obecnie jeszcze odkrywamy na niebie za pomocą silnych teleskopów. Jak to Huggins dowiódł za pomocą spektralnej analizy, niektóre z tych mgławic znajdują się jeszcze w stanie gazowym, inne posiadają już środek stały palący się, inne znowu dadzą się rozłożyć na pojedyncze gwiazdy i tworzą podobne systemy słoneczne jak nasz. O tworzeniu się światów z mgławic podał myśl pierwszą Herschel, a objaśnił astronom francuski Laplace. Przypuszcza on, iż niegdyś słońca, planety i satelity stanowiły tylko jednę mgławicę, której promień sięgał aż poza orbitę Neptuna. Z czasem jednak bryła ta gazowa ozię-

biła się, w środku utworzyło się w skutek tego jądro, którego masa coraz to bardziej wzrastała, a przyciągając oddalone cząstki powiększała się chyżość obrotowa; z kuli gazowej powstała wreszcie soczewka, bo masa gazowa rozciągnęła się około równika w skutek siły odśrodkowej. Z postępem chyżości obrotowej pierścień gazowy się oddzieli i obraca się w tym samym kierunku około kuli, w końcu się przerwie i utworzy płanetę, krążącego około słońca. Z czasem oddzieli się drugi i trzeci i dalszy pierścień, powstaną nowe płanety, z tych płanet oddzielą się księżyce i system słoneczny gotowy. Księżyce, płanety jako mniejsze oziębiają się i zgęszczają prędzej jak słońca, z formy gazowej powstaną płynne, palące się kule, które przy dalszem oziębianiu pokrywają się stwardniałą skorupą. Wówczas dopiero może się rozwinąć życie organiczne, bo jego powstanie musi leżeć między punktem wrzenia a punktem marznięcia. Hypoteza ta Kanta i Laplace'a objaśnia znakomicie powstanie naszego systemu słonecznego, a podobny musimy przypuścić rozwój i dla innych światów; mgławice wyżej wspomniane zdają się przekonywać nas o tem, a płaneta Saturn potwierdza ją w zupełności.

Prócz tego fizyk Plateau wymyślił umyślnie dla uwidocznienia sposobu tworzenia się światów przyrząd, za pomocą którego oddzielają się od kulki oliwy w szybki ruch wprawionej pierścienie, z których w dalszym ciągu tworzą się inne drobniejsze kulki, wirujące około głównej jak około słońca płanety i satelity.

Lecz skąd się wzięła materya, z której nasz system powstał, daremnie dociekać w dzisiejszym stanie nauki. Stwórca nie dozwolił nam jeszcze zaglądnąć w swe dłonie, i może nigdy ich przed nami nie otworzy.

Przypuszczają tylko, iż niegdyś cały przestwór wszechświata wypełniała masa w bardzo rozcieńczonym stanie, z której dopiero w czasie oddzieliły się pojedyncze mgławice, a z tych systemy. Mädler, jeden z najsłynniejszych astronomów, tak się wyraża w tym względzie: „Z mgławic powstaną grupy gwiazd, a był czas, kiedy cały przestwór wypełniała masa mglista.“

Świat ten widoczny ze swymi słońcami, gwiazdami, z drogą mleczną i mgławicami jest ogromny. O wielkości jego słabe tylko pojęcie mieć możemy, bo na rozmiar tegoż brak nam miary, brak nam nawet narzędzi optycznych, zapomocą których byśmy mogli dosięgnąć jego końca. Ten pas mleczny, dzielący całe niebo na dwie połowy nierówne składa się z milionów gwiazd, które tworzą dla siebie osobne światy. Mgławice, to może znowu osobne

systemy, otoczone podobnież drogą mleczną; przynajmniej niektóre z nich okazują zupełnie kształt naszego systemu mlecznej drogi. A mgławic takich naliczył sam Herschel 5079, odtąd osiągnięto już liczbę 6000; jedne z nich stanowią jeszcze gazową masę, inne okazują już wewnątrz jądro, znowu inne składają się już z tysięcy gwiazd, a niezapominajmy o tem, że każda z tych gwiazd to nie planeta, ale słońce samoistne, wysyłające światło i ciepło w przestwór.

Wyobrażamy sobie oddalenie i masę słońca jako ogrom, który ledwie pojąć możemy, a przecież słońce jest tylko 1404928 razy większe od ziemi, a oddalenie jego wynosi tylko 20 milionów mil; światło słońca potrzebuje 8 minut, aby doszło naszego oka, a przebiega przestrzeń 42000 mil w jednej sekundzie. Ogrom ten jest niczem jednak w porównaniu z innymi gwiazdami. Sirius, jedna z najjaśniejszych gwiazd naszego nieba, musi być 63 razy większy od naszego słońca czyli 88508700 razy większy niż ziemia, bo jego światło jest 63 razy silniejsze niż naszego słońca, a słońce z tego oddalenia jak Sirius wyglądałoby jako gwiazda 12 wielkości tj. byłoby wolnemu oku wcale niewidzialne. Ale i oddalenie słońca od ziemi jest niczem w obec tych przestrzeni, jakie nas oddzielają od innych światów. Zważmy tylko, że światło najbliższego drugiego słońca α Centauri potrzebuje $3^1/_2$ roku, aby doszło naszego oka, to znaczy, że oddalenie jego wynosi 4,635,772,000.000 mil. Wspomniany Sirius jest prawie pięć razy dalej od nas oddalony i tak doszlibyśmy do liczb przewyższających możność czytania tychże. Gdyby Sirius w tej chwili zogasł, mybyśmy światło jego widzieli przez 14 lat i półtora miesiąca; gwiazda polarna zaś przyświecać nam będzie jeszcze 36 lat po swem zniknięciu, bo jej oddalenie wynosi 54 bilionów mil.

Ale i to oddalenie jest jeszcze bardzo skromnem w obec innych. Według spostrzeżeń Secchiego potrzeba 32 lat, aby światło gwiazd pierwszej wielkości dosięgło naszej ziemi, 1024 lat dla gwiazd dziewiątej wielkości, 24.192 lat dla gwiazd szesnastej wielkości, a uważajmy też i na to, że gwiazd mniejszych jest znacznie więcej, bo kiedy mamy tylko

20	gwiazd	pierwszej	wielkości, to jest
65	„	drugiej	„
190	„	trzeciej	„
425	„	czwartej	„
1100	„	piątej	„

3200 gwiazd szóstej wielkości
13000 „ siódmej „ itd, że Littrow przyjmuje, iż na niebie widocznych gwiazd znajduje się 1,500,000,000. Gwiazdy te okazują się nam mniejszymi nie z tego powodu może, że są rozmiarów mniejszych, ale głównie dlatego, że oddalenie ich rośnie w kwadratowym stosunku. Najlepiej uwidoczni nam ogrom świata jeszcze następujące spostrzeżenie. Herschel wyliczył był, że oddalenie niektórych mgławic jest tak wielkie, iż potrzeba 2 000.000 lat dla przybieżenia światła od tych mgławic do naszej ziemi, w milach przedstawia to oddalenie liczbę, składającą się z 21 cyfr. Współcześni astronoma tego nie chcieli dać wiary tym wyliczeniom, ale Mädler uznał te liczby jeszcze za małe. Wylicza on, iż światło najbliższych nam mgławic potrzebuje 32 milionów lat dla przebieżenia przestrzeni między nimi a naszą ziemią; światło zaś najdalszych mgławic przyświecałoby nam jeszcze przez 80 milionów lat po zniknięciu mgławicy. Są to oddalenia, które nie dadzą się liczbami wyrazić.

Aby znowu dać pojęcie tylko o tych niezliczonych milionach lat, które zapewne upłynęły od powstania naszego systemu słonecznego, pozwolę sobie tu przytoczyć słowa Flamariona: „Wyobraźmy sobie, żeśmy się bardzo cofnęli w przeszłość, gdy patrzymy na stare pyramidy stojące jeszcze na równinach Egiptu, na obeliski pokryte tajemniczemi hieroglifami, na milczące świątynie Asyryi, na starożytne pagody Indyi, bożyszcza Meksyku i Peru, tradycye wiekowe Azyi i aryjskich naszych przodków; na narzędzia z wieku kamienia, strzały, lance, noże, kamienie do proc naszego pierwotnego barbarzyństwa. Śmiemy mówić zaledwie o 10000 lub 20000 lat Ale gdybyśmy nawet przypuścili 100000 lat wieku dla naszego rodu, to i tak czemżeby one były w obec bajecznego nawału wieków, ktore nas poprzedziły w historyi naszej planety. Przypuściwszy 100000 lat na wiek czwartorzędny, wiek przyrody teraźniejszej, wypada, że peryod trzeciorzędny trwał 300000 lat, peryod drugorzędny 1 1/5 milionów lat, peryod pierwszorzędny więcej niż 3 miliony lat, wiek pierwiastkowy więcej niż 5 milionów lat. Razem 10 milionów lat. A cóż to jest jeszcze w obec całkowitej historyi naszego globu, w obec tego, iż trzeba było 350 milionów lat, aby doprowadzić ziemię do stanu stałego, zniżając do 200° jej temperaturę zewnętrzna? A ile to milionów trzebaby jeszcze dodać, aby przedstawić czas, który upłynął od tej temperatury 200° do 70° t. j. do prawdopodobnego maximum możności życia organicznego."

Według innego wyliczenia potrzeba było 1018 milionów lat dla oziębienia ziemi z 212° F. do 122° F. = 50° C. tj. do ciepłoty, w której mogło powstać życie we wodzie; a znowu 1280 milionów lat dla oziębienia jej do 77° F. = 25° C.

Rozumie się, liczby te mają tylko małą dozę prawdopodobieństwa, bo miary w wyliczeniu trwania pojedynczych periodów wcale nie posiadamy, możemy tylko pewien stosunek tego trwania oznaczyć; pomimo to jednak przypuścić musimy, iż dzieciństwo naszej ziemi musiało trwać miliony lat, zanim na tyle dojrzała, iż zrodziła pierwsze organizmy. Organizmy te są w pierwszych początkach mało wykształcone, dopiero z postępem czasu pojawiają się coraz to doskonalsze, aż szczytu swego dosięgły w dzisiejszym człowieku, który pod względem organicznym a jeszcze bardziej pod względem umysłowym przewyższył wszystkie twory ziemskie. Czy w człowieku już wyczerpała ziemia swą siłę twórczą? Któż na to stanowczo odpowiedzieć w stanie, ale według wszelkiego prawdopodobieństwa, nie; wszak człowiekowi do doskonałości jeszcze wiele brakuje, tyle jeszcze w nim wad i niedokładności, że spodziewać się należy udoskonalenia koniecznie. Zdaje się, że ziemia znajduje się obecnie w pełnej sile, w najdojrzalszym stanie, a stan ten jeszcze miliony lat może potrwać; widzimy również, jak człowiek jest zdolen wykształcenia, szczególnie jeśli porównamy istotę ludzką z okresu kamiennego z człowiekiem dziewiętnastego wieku, lub jeśli porównanie uczynimy między mieszkańcem Australii a Europejczykiem z zachodu. Może być, że kiedyś daleko w przyszłości istoty wówczas najdoskonalsze będą z litością spoglądać na naszę cywilizacyę, z pogardliwym uśmiechem rozbierać będą nasze arcydzieła, i może większą różnicę wynajdą między ustrojem fizycznym swoim a naszym, niż my obecnie znajdujemy między nami a czwororękimi.

Chciałbym jeszcze na jednę okoliczność zwrócić uwagę. Często nazywamy sami siebie dziećmi ziemi, a ją matką naszą i rodzicielką. Jednak mylne to zapatrywanie. Dzieci nigdy nie żyją kosztem swej matki aż do śmierci, potrzebują tylko w dzieciństwie pokarmu matczynego i opieki, w dojrzalszym wieku opuszczają ją i własną pracą, własnem staraniem, jako osobniki, utrzymują ono istnienie. Czyż my, ludzie czy zwierzęta i rośliny ziemskie, postępują sobie w ten sposób? Nie, my się rodzimy na swej matce, żyjemy i giniemy na niej; więc to nie dzieci ale pasożyty, pasożyty w najwłaściwszem słowa tego znaczeniu, które bez miłosierdzia, bez współczucia dla rodzicielki rozdzierają jej

łono, krwią się jej karmią, i kto wie, czy nie przyspieszają jej koniec. Ostatni wniosek jest nawet dość prawdopodobnym. Taki koniec ziemi niewątpliwie nastąpić musi, ciało bowiem, które przebyło dzieciństwo, doszło do wieku dojrzałego, musi oczekiwać starości i śmierci. Tem bardziej musimy wnioskować także o końcu wszelkiego życia organicznego, a nawet o końcu wszechświata, a dowody na to są dość liczne.

Życie organiczne zależy głównie od pewnej temperatury i pewnych materyi. Wiadomo bowiem każdemu, że tlen, kwas węglowy i woda są do życia niezbędnie potrzebne. Tymczasem zauważano ubytek takowych, a w części koniecznie przypuścić musimy, że w czasie zabraknie ich w takiej ilości, w jakich służą do życia roślin i zwierząt.

Niektórzy geologowie przypuszczali, że w okresie węgla kamiennego atmosfera ziemska zawierala w sobie kwasu węglanego daleko obficiej jak w obecnych czasach, przynajmniej roślinność bujna z czasów tego okresu, z której właśnie powstał węgiel kamienny, zdaje się na fakt ten wskazywać. Dzisiejsza flora jest tylko miniaturą owej, a zdaje się, że głównie z braku kwasu węglanego i ciepła nie rozwinie się nigdy w przyszłości tak, jak to miało miejsce w owym okresie. Ubytek ten tego dla wszystkiego życia ziemskiego niezbędnego gazu wytłumaczają sobie tem, że gaz ten tworzy związki, które żadnymi środkami chemicznymi nie dadzą się więcej oddzielić. W podobny związek chemiczny wchodzi także tlen, a zatem i tego w czasie zabraknie dla organizmów. Co zaś najbardziej przyspieszy śmierć wszelkiego życia, to brak wody. Liczne spostrzeżenia świadczą o tem, że wody z każdym rokiem ubywa więcej na ziemi. Humboldt i Wood dowiedli, iż niegdyś morze Kaspijskie i jezioro Aralskie posiadało jednę powierzchnię wody, dziś znaczna przestrzeń okryta słonymi jeziorami oddziela oba te jeziora. Libya, dziś pustynia, niegdyś żyzny i urodzajny kraj. Whitney, sławny geolog amerykański, popiera swe zapatrywanie o ubywaniu wody na ziemi licznymi dowodami i zjawiskami ze wszystkich części świata. W Europie zauważyli podobnież Berghaus, Wex i Sicher obniżanie się stanu wody w rzekach i w jeziorach, a zjawisko to jest tak obszerne, że nie można go wytłumaczyć wykarczowaniem lasów; rozpoczęło się ono przedtem, nim człowiek dołożył swej ręki i trwa bezwzględu na niego. Wyliczono nawet, że wody jest już obecnie o $^1/_7$ pierwotnej ilości mniej, a to wskazuje, że kiedyś zupełnie jej zabraknie, jak to—zdaje się — ma miejsce dziś już na księ-

życu. Ubywanie takie wody można sobie tylko tem wytłumaczyć, że woda ciągle wsiąka w głąb ziemi, a jeśli takowa kiedyś zupełnie się oziębi, to wszystkie płynne i lotne ciała porami usuną się do środka ziemi, poddając się sile ciężkości Ze zjawisk tych koniecznie wnosić musimy, że kiedyś rośliny, zwierzęta i ludzie znikną z powierzchni ziemskiej bez śladu i wspomnienia, a ziemia stanie się dziką, pustą i bezludną.

Ale koniec zycia organicznego na ziemi da się wywnioskować także z następujących zjawisk. Przypływ morza idzie w kierunku ze wschodu na zachód, kiedy ziemia obraca się w przeciwnym kierunku, z zachodu na wschód. Fale więc tego przypływu uderzają o swe zachodnie wybrzeża czyli o wschodnie wybrzeża lądów. Gdyby ziemię okrywał jeden ocean, niewywierał by to zjawisko żadnego wpływu na obrót ziemi, ale ponieważ fale oceanów w dzisiejszym stanie ziemi uderzają gwałtownie o wybrzeża lądów, powstaje w skutek tego pewny opór przeciw obrotowi ziemi, czyli innymi słowy, ziemia opaźnia się w swym obrocie, czyli jeszcze inaczej: doba staje się dłuższą. Istotnie astronom Adams wykazał z obrachowań astronomicznych, iż dzień powiększa się w 167000 latach o jednę sekundę. Wprawdzie przeciąg to czasu ogromny, jeszcze miliony lat upłyną, zanim dzień znacznie się powiększy, ale zawsze dowodzi to, że kiedyś obrót ziemi tak znacznie się osłabi, iż w ciągu roku obróci się tylko raz naokoło słońca, jak to obecnie czyni księżyc względem ziemi, a natenczas jedna półkula ziemi będzie ciągle obróconą do słońca i odbierze odeń wszelkie światło i ciepło; kiedy druga półkula pogrążoną będzie w wiecznej nocy i zimnie. Stan taki musi jednak sprowadzić śmierć wszelkich istot tak na jednej jak i na drugij półkuli, i wówczas będzie krążyła pusta kula ziemska około słońca, jak dziś krąży księżyc około ziemi bez wszelkiego życia, bez atmosfery i bez wody. A gdy później ziemia ustanie zupełnie się obracać, i to nie polepszy znacznie stosunków na jej powierzchni, bo natenczas na jednej półkuli będzie dzień trwał sześć miesięcy i noc tyleż; a podobny stan nie jest przynajmniej dla istot organicznych odpowiedni. Podobny los musi oczekiwać wszystkie inne planety, i na nich musi zaginąć wszelkie życie, jeśli w ogóle istnieje lub może jeszcze się rozwinie.

Ale na podstawie dzisiejszych postępów w nauce możemy przepowiedzieć koniec nawet ziemi samej i innych planet. Wiadomo każdemu, że światło zmusza nas koniecznie do przypuszczenia istnienia jakiejś materyi w wszechświecie, którą my

zwiemy eterem. Komety przekonywują nas o istnieniu tej materyi jeszcze bardziej. Komety Enckego i Winnekego opóźniają każdym razem swego pojawienia się swój obieg, a to można tylko tem wytłumaczyć, że znajdują w przestworze jakiś opór, który stawia ich obiegowi pewną przeszkodę. Nie powinno nas to dziwić wcale, że takie opóźnienie się obiegu spostrzegamy tylko na kometach, wszak składają się one z tak lekkich materyj, że przezeń widzimy nawet najsłabiej błyszczące gwiazdy. Płanety i satelity jako stałe ciała, przemagają stawiany opór, i opóźnienie się obiegu tychże nie daje się spostrzedz, podczas gdy kometa Enckego opóźnia się w dziewięciu obiegach swych o jeden dzień Istnienie eteru wykazują także inne komety, a to tem, że ogon ich wypukla się w kierunku, w którym biegą, przekonywując niejako o przezwyciężeniu jakiegoś oporu. Ogon nawet komety Donatiego był na stronie wypukłej, bardziej odgraniczony niż na stronie wklęsłej, co zupełnie za eterem przemawia.

Jeśli więc taka materya istnieje, o czem wątpić nie możemy, to ona musi wpływ wywierać na wszystkie płanety i księżyce, zwalniając ich obieg, osłabiając ich siłę styczną. Wówczas słońce, czyli siła przyciągania, przemaga coraz bardziej siłę styczną, płanety i księżyce okrążają swe ciała przeciągające w linii spiralnej, ich obieg około nich staje się coraz krótszym, aż w końcu wpadną księżyce na swe płanety, a te na słońce i znajdą tam swój grób, kończąc w ten sposób cały słoneczny mechanizm.

Ale i na tem nie zatrzymujemy się jeszcze, bo ktośby mógł sądzić, że z tego słońca, powiększonego płanetami i satelitami, mogłyby się potworzyć znowu płanety, jak to się już wydarzyło raz przed wiekami. Wprawdzie słońce powiększy się tymi ciałami i choćby nawet ciepło w skutek tego powiększyło się tak znacznie, iżby jeszcze na nowe miliony lat wystarczyło, jednak i ono musi kiedyś zagasnąć i ono musi stać się kiedyś ciałem stałem jak nasza ziemia. Wówczas wyczerpie się dla naszego systemu słonecznego światło i ciepło, a jeśli jeszcze i wówczas płanety około słońca krążyć będą, nie będą one jednak już ciałami zamieszkanymi, ale tylko pustymi, stwardniałymi bryłami. Że taki koniec oczekuje nasze słońce, koniecznie przypuścić musimy, choćby już na mocy teoryi Laplace'a; wszak z gazowej materyi powstało ciało płynne, palące się, a plamy słoneczne zdają się już wskazywać na powolne ostyganie tego naszego pana i ojca: Może już wkrótce, t. j. za kilka milionów lat, twarda skorupa osłoni powierzchnię słońca, jakto, zdaje się, wydarzyło

się już z innymi słońcami, a wtedy cóż się stanie z nami mieszkańcami ziemi i innych planet? Wszak my, jak też i inne stworzenia ziemskie, li tylko światłu i ciepłu słońca zawdzięczamy swe istnienie; bośmy, jak Peruwianie celnie się wyrażali, dziećmi słońca. Rośliny assymilują kwas węglany tylko pod wpływem światła, a jeśli tych nie stanie, czyż możemy wówczas my i zwierzęta cieszyć się życiem? Jeśli chcemy mieć tylko słabe wyobrażenie o tem, jaki będzie widok powierzchni ziemskiej, gdy słońce zaprzestanie nam posyłać swych życiodajnych promieni, spytajmy się tylko tych śmiałków, co to przebyli zimy w okolicach podbiegunowych. Jednak tam jeszcze woda, opady atmosferyczne i wiatry nadają ziemi pozór życia, których żywiołów zabraknie po wygaśnięciu słońca. Martwota w całem słowa tego znaczeniu zapadnie na ziemię, sen wieczny, cisza przerażająca, okropna, bez nadziei przebudzenia; ciemna noc, o której chyba podziemia mogą nam dać wyobrażenie, zalegnie ziemię, bez nadziei poranku.

Ale gdybyśmy nawet hypotezy Laplace'a nie uznali za prawdziwą, i wówczas nawet nie możemy mieć nadziei uniknięcia tej katastrofy, bo widzimy gwiazdy przeświecające nam z oddalenia wynoszącego biliony mil; wraz ze światłem wysyłają te słońca i ciepło swe w przestwór po za obręb swych systemów. I ciepło naszego słońca uchodzić musi po za obręb ostatniej planety; a chociaż to się dzieje w bardzo małej ilości, jednak ginie to ciepło bezpowrotnie dla naszego systemu. Ciepło to więc ubywa dla nas, a z czasem zupełnie się wyczerpie, a wtedy i światło zagaśnie słoneczne, a system nasz stanie się martwym. Z jakiegokolwiek punktu widzenia na sprawę rozszerzania się słońca wychodzimy, nigdzie nie możemy znaleść siły nie wyczerpanej, każda z nich musi kiedyś osłabnąć, a w końcu stać się dla nas nieużyteczną. Co bardziej jeszcze, na podstawie zdobyczy dotychczasowych na polu nauk przyrodniczych, musimy oczekiwać nawet końca całego wszechświata. Kiedyś, kiedyś, zginie nietylko nasz system słoneczny, ale wszystkie systemy; kiedyś nie będzie błyszczących gwiazd na niebie, ale cały przestwór ogarnie ciemność bez końca; nie będzie żadnego ruchu w całym wszechświecie, ale martwe ciała, zawisną nieporuszenie w przestworze, albo może, co prawdopodobniejsze, nawet ich wówczas nie stanie i rozcięczona tylko materya jednostajnie wypełni wszechświat w nieskończoność, jakto miało miejsce w początku wszech rzeczy. Wniosek taki da się łatwo wyprowadzić z praw wyżej już wspomnianych.

Mówiliśmy powyżej iż żadna siła nie ginie, ale następuje jej zamiana w inną, z której znowu powstać może pierwotna siła. Ruch zamienia się w ciepło, ale z ciepła powstaje znowu ruch, również tyczy się to samo i sił innych. W ten sposób musielibyśmy wnioskować na wieczność sił, wieczność ruchu, wieczność ciepła. Ale zachodzi tu jedna kwestya, również nie ulegająca wątpliwości. Jeśli ciepło w pewnej ilości wywołuje ruch, ten ruch zdołamy zamienić na odpowiednią ilość ciepła, jednak z tej danej ilości ciepła nie możemy już na odwrót wywołać takiego samego ruchu, tylko powstanie ruch w mniejszej ilości, reszta pozostanie jako ciepło. Zupełnie identyczne zjawisko spostrzegamy w procesie chemicznym, elektrycznym, magnetycznym. Jeśli n. p. przez tarcie wywołujemy elektryczność, tę elektryczność możemy zamienić na zupełnie odpowiednią ilość ciepła, jaka powstała była przy tarciu; chcąc jednak z tej ilości ciepła wyprowadzić elektryczność, nie otrzymamy jej już w pierwotnej ilości, ale w mniejszej, a to dlatego, że tylko pewna część zamieniła się w elektryczność, reszta pozostała jako ciepło i podwyższyła temperaturę otaczających przedmiotów. To samo dziać się musi i w wszechświecie. Stopniowo osłabiają się wszystkie siły mechaniczne, elektryczne, magnetyczne i chemiczne, a tylko jedna siła, ciepło, się wzmaga. W końcu wszystkie siły muszą się przemienić w ciepło. A co wtedy nastąpi? Oto wszystkie ciała niebieskie wypromieniują to ciepło w przestwór bezgraniczny, którego temperatura wynosi według wyliczeń Pouillet'a — 142°, poniżej zera. Nareszcie na mocy prawa o wyrównywaniu się ciepła, nastanie czas, kiedy temperatura całego wszechświata będzie jednakową, a z tą chwilą ustanie w nim ruch wszelki, bo takowy może tylko tam powstać, gdzie temperatury są różne. „Wtedy, jak się wyraża Helmholtz, ustanie możność wszelkiej zmiany; wtedy nastąpi zastój wszelkich procesów przyrody".

To będzie końcem, to będzie śmiercią świata. W ten sposób sprawdzą się też słowa Chrystusa, że gwiazdy będą padać, słońce zagaśnie, a księżyc się zaćmi. Wprawdzie Secchi i Flamarion sądzą, że po wygaśnięciu słonecznego systemu może ten się spotkać z innym jakim systemem w wszechświecie lub jaką mgławicą, które tysiącami rozsiane w przestworzu, a w skutek tego spotkania może się znowu utworzyć nowa kula gazowa, z której się oddzielą nowe planety i satelity; podobne zjawisko obserwowali już astronomowie. Ale i to odroczy tylko koniec świata na nowe miliony milionów lat, jednak w końcu musi nastąpić równo-

waga temperatury w całym wszechświecie, a z nią martwota, śmierć, zastój życia i ruchu.

Zdaje mi się, że te niezbite a niewątpliwe dowody wywołują na nas wszystkich szczególne wrażenie, dreszcz przebiega nasze ciało na wspomnienie tej konieczności i z drzeniem pytamy się: więc istotnie te cuda ziemi, to niebo gwiaździste zagaśnie? Więc te ruchy ustaną i nastąpi wieczna noc, cisza i nieruchomość? Gdzież to się podzieją te arcydzieła ludzkie; te myśli wzniosłe, te czyny bohaterskie, te poświęcenia i ofiary? Co się stanie z naszą, z takim trudem i mozołem nabytą wiedzą? Te nieśmiertelne dzieła, ta nieśmiertelna sława naszych wielkich geniuszów zaginie bez pamięci, bez wspomnienia? Jakżeż my maluczcy w obec tych faktów, my, którzy się mianujemy „panami stworzenia“! Czy to nie czysta ironja? O, zaiste, ten, który nas tak nazwał, ten kpił tylko, zadrwił z człowieka.

My, pany stworzenia! Gdzież to państwo tej mizernej istoty? Czyż nie jest on prawie zerem w obec tych światów, które zniknąć muszą? — Chwilkę jeszcze musimy się zastanowić, bo gotów ktoś wyrzec: tak jest, on niczem w obec światów, ale panem ziemi! Nie tu miejsce kwestyą tę rozbierać, ograniczę się tylko na kilku pytaniach. Czy on panem, kiedy tysiące takich panów musi opuszczać kilka żyznych mil kwadratowych przed jedną tygrysicą? To pan, kiedy całe wsie i osady uciekają przed maleńką mrówką? To pan, kiedy lada chwast nędzny staje się przyczyną ubóstwa i niedostatku, a nawet śmierci tego pana? To pan, który nie może znaleść schronienia przed mikroskopijnymi grzybkami, mającymi za cel swego istnienia niszczyć tysiącami, milionami takich panów? Ja przynajmniej nigdzie w tych faktach państwa dopatrzeć się nie mogę. Chyba, że może panem jest tych kilku domowych zwierząt, bo tysiące gatunków innych wcale nie chcą uznać tego pana; chyba że w tem widzą pana, że zdradą i nieprawością, morderstwem i więzieniem uwolnił się od niebezpiecznych a nieprzyjednanych mu wrogów, chyba że w tem leży przyczyna tej nazwy, co najprawdopodobniejsza, że człowiek, patrząc się przez znakomite szkła swej dumy, uznał się sam panem wszelkiego stworzenia. Szatan tylko sam mógł wpoić w umyśle pierwszych naszych rodziców tę dumę, sprzeczną ze wszelkimi zdaniami przyrody! W obec światów my — niczem, w obec reszty przyrody — najsłabszem stworzeniem, najpóźniej zrodziliśmy się, najprędzej prawdopodobnie znikniemy z widowni wszechświata, pasożytami jesteśmy jak każde inne stworzenie,

istnienie nasze zależne od tysiąca sprzyjających okoliczności, my więc niewolnicy w najściślejszem słowa tego znaczeniu.— Jedno, jedyne światło przyświeca nam wśród tych rozmyślań nad tym końcem świata, jedyna pociecha pozostaje nam jeszcze wśród tej ogólnej śmierci, t. j. wiara w życie pozaziemskie. Materyalista musi rozpaczliwie wykrzyknąć: Szkoda, że to wszystko powstało, kiedy je taki lichy oczekuje koniec, lepiejby było, gdyby się było nie zrodziło. My zaś, wierząc w świat duchowy, przynajmniej tę ulgę czujemy, że z ostatniem uderzeniem serca świata tego, nie ustanie świat duchów, lecz że świat ten przetrwa wszelkie życie materyi i siły, że jest wieczny jak On, który to wszystko stworzył.

Rozmaitości.

Laskowy orzech jako krzew owocowy. Przy coraz żywszym popycie za orzechami laskowymi zaczynają w Niemczech coraz częściej zakładać plantacye leszczyny, naśladując w tem Anglików, którzy już od bardzo dawna to u siebie czynili i czynią, uważając leszczynę za jeden z najkorzystniejszych krzewów owocowych. Na dowód przykład: Koło Reading (Berkshire) znajduje się plantacya leszczyny tak urządzona, że rzędy leszczyny leżą naprzemian z rzędami drzew owocowych (jabłoni i grusz). Na jeden akr angielski przypada 640 krzaków leszczyny. Każdy z tych krzaków rodzi w 7 latach przeciętnie 6 razy. Plony te nie są zawsze jednakowo obfite, ale co już najmniej to można liczyć 1 szyling (50 ct.) przychodu z każdego krzaka, co razem wyniesie 32 f. szter. (320 zł.). Zdarzają się jednak lata, że dochód przeciętny z krzaka bywa 10 razy większy tj. 10 szyl. (5 zł.), co reprezentuje w roku 3200 zł. Odbyt do Londynu jest tam pewny i popyt zawsze bardzo żywy. Na targ idą tam orzechy w skrzynkach obejmujących po 100 funtów angielskich. Pamiętać jednak trzeba, że nie są to proste orzechy laskowe, ale odmiany wielkoowocowe, wychowane przez ogrodników, zajmujących się hodowlą leszczyny, która w uprawie oddawna będąc wydała już bardzo wiele, bardzo dobrych i bardzo plennych odmian. Oprócz tego, że tam uprawiają uszlachetnione gatunki leszczyny, pielęgnują je bardzo staranie, zasilając glebę nawozem i poddają starannemu obcinaniu, przyczem oprócz przerzedzenia za gęstych gałęzi i wycinania przestarzałych, skracają za długie pędy celem wywołania bocznych, rodzących rozgałęzień. (Tyg. rol.)

Odzież nieprzemakalna. Rząd belgijski zaopatrzył wojsko w odzież nieprzemakalną, która w czasie wojny oddać może bez wątpienia usługi nieocenione. Przyrządzenie materyału jest bardzo proste. Dość zanurzyć go w roztworze octanu glinki, a następnie wysuszyć bez wykręcania na otwartem powietrzu. Doświadczenia poczynione przekonały lekarzy, że pod względem zdrowotnym tkaniny nasycone solą glinkową nie powstrzymują bynajmniej transpiracyi skórnej, ani też nie tracą ani mocy ani barwy. Przeszło 10.000 metrów tkaniny tak przyrządzonej po czterorazowem wypraniu i wykręceniu zachowały nieprzemakalność najzupełniejszą aż do chwili zużycia się wyrobionej z niej odzieży.

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.